

## TRANSMISSION

**Pub. No.:** 04-302749 [JP 4302749 A ]

**Published:** October 26, 1992 (19921026)

**Inventor:** TANIGUCHI KATSUHIKO

**Applicant:** SUZUKI MOTOR CORP [000208] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application No.:** 03-091508 [JP 9191508]

**Filed:** March 29, 1991 (19910329)

**International Class:** [ 5 ] F16H-037/06; F16H-003/08

**JAPIO Class:** 22.2 (MACHINERY -- Mechanism & Transmission)

**Journal:** Section: M, Section No. 1378, Vol. 17, No. 117, Pg. 111, March 11, 1993 (19930311)

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To make the whole of a transmission small in size as well as to make the difference in rotation small between mutual steps with the step of gear shifting multiplied, and thereby actuate gear shifting smoothly by making each gear independent, in order to determine each gear ratio, at the low speed side where the gears are greatly changed in the number of teeth, for speed change positions such as first forward speed, second forward speed, third forward speed and reverse, concurrently using the gears commonly at the drive side, which are adjacent to each other while being not so different in the number of teeth, and providing the first forward speed gear and the reverse gear for solid shafts, so that a desired gear ratio is obtained at a short distance between the shafts.

**CONSTITUTION:** In this constitution, a second forward speed input gear 38 out of input gears is fixedly provided for a second input shaft 12, and a second forward speed first auxiliary shaft gear out of second auxiliary shaft gears which are rotatably meshed with the second forward input gear, is rotatably provided for a first auxiliary shaft 14. And the second forward speed switch-over mechanism 62 is provided, which connects/disconnects the second forward speed first auxiliary shaft gear to and from the first auxiliary shaft, and the second forward speed auxiliary shaft gear out of the second auxiliary shaft gears is fixedly provided for the second auxiliary shaft 16 while being meshed with the second forward speed first auxiliary shaft gear.

File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat 1836-2007/UD=200732

(c) 2007 EPO

\*File 345: August 27, 2007 - reloaded with new and enhanced content.

See HELP NEWS 345 for details.

Set Items Description

--- -----

? s pn=jp 2132156

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-302749

(43) 公開日 平成4年(1992)10月26日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 H 37/06  
3/08

識別記号

庁内整理番号  
D 8012-3 J  
Z 9030-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-91508

(22) 出願日 平成3年(1991)3月29日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 谷口 勝彦

静岡県浜名郡可美村高塚300番地 スズキ  
株式会社内

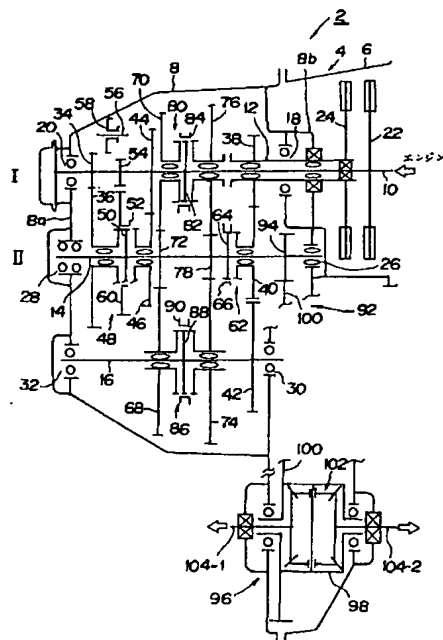
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 変速機

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、ギヤ比を決定する上で、ギヤの歯数が大きく異なる低速側の変速段、1速、2速、3速、リバースのギヤを独立させ、歯数があまり異ならない隣合った駆動側のギヤを共用するとともに、1速ギヤ、リバースギヤを中実軸に設け、短い軸間距離でギヤ比を得て、これにより、変速機全体の小型化を図り、また、各ギヤの多段化により、相互の変速段の回転差を少なくし、変速を円滑に行わせることにある。

【構成】 このため、この発明は、第2入力軸に入力ギヤ中の2速入力ギヤを固設し、第1副軸には2速入力ギヤに啮合する第2副軸ギヤ中の2速第1副軸ギヤを回転可能に設けるとともに2速第1副軸ギヤを第1副軸と断続させる2速切換機構を設け、第2副軸には2速第1副軸ギヤに啮合させて第2副軸ギヤ中の2速副軸ギヤを固定して設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数段の入力ギヤが設けられてエンジンに連結される第1入力軸と、この第1入力軸に嵌装されて回転可能な中空状の第2入力軸と、前記第1入力軸と略平行に位置して複数段の第1副軸ギヤが設けられた第1副軸と、前記第1入力軸と略平行に位置して複数段の第2副軸ギヤが設けられた第2副軸と、前記第1入力軸の前記エンジン側の端部に設けられた第1クラッチと、前記第2入力軸の前記エンジン側の端部に設けられた第2クラッチとを有する変速機において、前記第2入力軸に前記入力ギヤ中の2速入力ギヤを固設し、前記第1副軸には前記2速入力ギヤに噛合する前記第1副軸ギヤ中の2速第1副軸ギヤを回転可能に設けるとともにこの2速第1副軸ギヤを前記第1副軸と断続させる2速切換機構を設け、前記第2副軸には前記2速第1副軸ギヤに噛合させて前記第2副軸ギヤ中の2速第2副軸ギヤを固定して設けたことを特徴とする変速機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は変速機に係り、特に各速の所定のギヤを共用することによって全長を短くして小型化を図るとともに、変速を円滑に行わせ得る変速機に関する。

【0002】

【従来の技術】車両にあっては、エンジンの駆動力を走行条件に応じて所要に変換して取出すために、エンジンに連設した変速機を設けている。

【0003】変速機としては、図6に示すものがある。即ち、図6に示す如く、変速機202は、エンジン（図示せず）に連結される第1入力軸である第1メイン軸204と、この第1メイン軸204に嵌装されてエンジン側の第1クラッチ206と連結した中空状の第2入力軸である第2メイン軸208と、第1メイン軸204と略平行に配置された第1副軸であるカウンタ軸210と第2副軸である中間軸212とを有している。

【0004】第2メイン軸208には、エンジン側から順次に、入力ギヤである1速メインギヤ214とリバースメインギヤ216と3速メインギヤ218と5速メインギヤ220とが所定に配設され、また、1速メインギヤ214とリバースメインギヤ216間の第2メイン軸208に1速切換機構222が設けられ、さらに、3速メインギヤ218と5速メインギヤ220間の第2メイン軸208に3速・4速切換機構224が設けられている。

【0005】また、カウンタ軸210には、1速メインギヤ214に噛合した第1副軸ギヤとして1速カウンタギヤ226と、リバースメインギヤ216に噛合されるリバースカウンタギヤ228と、3速メインギヤ218に噛合した3速カウンタギヤ230と、5速メインギヤ220に噛合した5速カウンタギヤ232とが設けられ

ている。

【0006】更に、中間軸212には、1速カウンタギヤ226に噛合した第2副軸ギヤとして2速中間ギヤ232と3速カウンタギヤに噛合した4速中間ギヤ234と5速カウンタギヤ232に噛合した6速中間ギヤ236とが配設され、また、2速中間ギヤ232と4速中間ギヤ234間に2速切換機構238が設けられ、さらに、4速中間ギヤ234と6速中間ギヤ236間に4速・6速切換機構240が設けられている。

10 【0007】また、第1メイン軸204のエンジンと反対側の端部には、フライホイールギヤ242が固定して設けられている。このフライホイールギヤ242は、中間ホイールギヤ244を介して中間軸212のエンジンと反対側の端部に設けた第2クラッチ246に連絡されている。

【0008】この図6の変速機202にあっては、エンジンの駆動力は、カウンタ軸210に固定された減速小ギヤ248から出力されるものである。

【0009】また、変速機としては、図7に示すものがある。即ち、図7において、変速機302は、エンジン（図示せず）に連結される第1入力軸である第1メイン軸304と、この第1メイン軸304に嵌装された中空状の第2メイン軸306と、第1メイン軸304と略平行に配設された第1副軸である第1カウンタ軸308と第2副軸である中間軸310とを有している。第1メイン軸304のエンジン側の端部には、第1クラッチ312が設けられている。また、この第1クラッチ312と並列に、第2メイン軸306には、第2クラッチ314が設けられている。

30 【0010】前記第2メイン軸306には、1速メインギヤ316が固定して設けられている。この1速メインギヤ316は、第1カウンタ軸308に嵌装された中空状の第2カウンタ軸318に固設した1速カウンタギヤ320に噛合している。

【0011】また、第1メイン軸304のエンジンと反対側の端部に固定した連絡ギヤ322には、中間軸310に回転可能に設けられた2速中間ギヤ324が噛合している。

【0012】更に、第2メイン軸306には、3速メインギヤ326が固定して設けられている。この3速メインギヤ326は、第1カウンタ軸308に回転可能に設けられた3速カウンタギヤ328に噛合している。

【0013】前記連絡ギヤ322には、4速メインギヤ330が固定して設けられている。この4速メインギヤ330には、中間軸310に回転可能に設けられた4速中間ギヤ332に噛合している。

40 【0014】前記第2メイン軸306には、5速メインギヤ334が固定して設けられている。この5速メインギヤ334には、中間軸310に回転可能に設けられた5速中間ギヤ336が噛合している。

【0015】前記連絡ギヤ322には、第2カウンタ軸318に回転可能に設けたリバースカウンタギヤ338が啮合している。

【0016】前記第1カウンタ軸308には、1速カウンタギヤ320と3速カウンタギヤ328間に1速・2速切換機構340が設けられているとともに、前記リバースカウンタギヤ338近傍にリバース切換機構342が設けられる。

【0017】また、前記中間軸310には、2速中間ギヤ324と5速中間ギヤ336間に2速・5速切換機構344が設けられているとともに、4速中間ギヤ332近傍に4速切換機構346が設けられている。

【0018】前記第1カウンタ軸308には、終減速ギヤ機構348のカウンタ減速小ギヤ350が固定して設けられている。このカウンタ減速小ギヤ350には、差動部352のデフハウジング354に固定された減速大ギヤ356が啮合している。また、前記中間軸310には、この減速大ギヤ356に啮合する中間減速小ギヤ358が固定して設けられている。

【0019】更に、変速機としては、例えば、特公平3-539号公報に開示されている。この公報に記載のものは、入力軸の直結用ギヤとカウンタ軸のカウンタギヤとを直接組合せ、直結時に入力軸の駆動力を直結用ギヤおよびカウンタギヤを介してディファレンシャル装置に伝達させることにより、ギヤのかみ合い段数を2段とし、動力損失を低減するものである。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図6に示す変速機にあっては、第1クラッチと第2クラッチとが各軸の軸方向に分離して配置されているとともに、第2クラッチが中間軸の端部に設けられ、また1速メインギヤが中空状の第2メイン軸に設けられて歯数を大きくとらなければならず、このため、変速機全体が大型になるという不都合があった。

【0021】また、図7に示す変速機にあっては、リバースカウンタギヤが第1カウンタ軸に嵌装した中空状の第2カウンタ軸に設けられているので、リバースカウンタギヤの歯数を大きくとらなければならず、変速機全体の大型化を招く不都合があった。また、第1カウンタ軸の1速・3速切換機構を挟むようにして中間軸において2速・5速切換機構が設けられているので、軸方向のスペースが大となり、変速機全体の大型化を招くとともに、カウンタ軸と中間軸との双方に減速小ギヤが設けられているので、カウンタ軸と中間軸とのレイアウトに制約を与えてしまい、レイアウト上不利になる不都合がある。

【0022】更に、自動クラッチの特性上、1速の回転を低くするため、実質的には、各5速・4速に等しくなり、このため、変速時の各変速段の回転差が大きくなり、変速が円滑に行われないという不都合があった。

【0023】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、複数段の入力ギヤが設けられてエンジンに連結される第1入力軸と、この第1入力軸に嵌装されて回転可能な中空状の第2入力軸と、前記第1入力軸と略平行に位置して複数段の第1副軸ギヤが設けられた第1副軸と、前記第1入力軸と略平行に位置して複数段の第2副軸ギヤが設けられた第2副軸と、前記第1入力軸の前記エンジン側の端部に設けられた第1クラッチと、前記第2入力軸の前記エンジン側の端部に設けられた第2クラッチとを有する変速機において、前記第2入力軸に前記入力ギヤ中の2速入力ギヤを固設し、前記第1副軸には前記2速入力ギヤに啮合する前記第1副軸ギヤ中の2速第1副軸ギヤを回転可能に設けるとともにこの2速第1副軸ギヤを前記第1副軸と断続させる2速切換機構を設け、前記第2副軸には前記2速第1副軸ギヤに啮合させて前記第2副軸ギヤ中の2速第2副軸ギヤを固定して設けたことを特徴とする。

【0024】

【作用】この発明の構成によれば、ギヤ比を決定する上で、ギヤの歯数が大きく異なる低速側の変速段、1速、2速、3速、リバースのギヤを独立させ、歯数があまり異なる隣合った駆動側のギヤを共用することができるとともに、1速ギヤ、リバースギヤを中実軸である第1入力軸に設けることができ、短い軸間距離でギヤ比を得て、変速機全体の小型化を図ることができる。また、各ギヤの多段化により、相互の変速段の回転差を少なくし、変速を円滑に行わせることができる。

【0025】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。図1～図5は、この発明の実施例を示すものである。図1において、2は車両のエンジン（図示せず）に連設される変速機、4はライトケース6とレフトケース8とからなる変速機ケースである。この変速機2には、エンジンに連結される第1入力軸である第1メイン軸10と、この第1メイン軸10に嵌装される中空状の第2入力軸である第2メイン軸12と、第1メイン軸10と略平行に配設された第1副軸である第1カウンタ軸14、第2の副軸である中間軸16とを有している。

【0026】第1メイン軸10は、レストケース8の第1、第2レフト壁部8a、8bに保持させた第1、第2メイン軸受18、20によって回転自在に設けられている。この第1メイン軸のエンジン側の端部位には、エンジンからの駆動力を断続する第1クラッチ22が設けられている。

【0027】この第1メイン軸10には、中空状の第2メイン軸12が嵌装し且つ同芯上に配置されて該第1メイン軸10上で回転自在に設けられている。この第2メイン軸12のエンジン側の端部位には、エンジンからの

駆動力を断続する第2クラッチ24が設けられている。

【0028】前記カウンタ軸14は、同様に、レフトケース8の第1、第2レフト壁部8a、8bに保持させた第1、第2カウンタ軸受26、28に回転自在に設けられている。また、前記第1中間軸16は、同様に、レストケース8の第1、第2レフト壁部8a、8bに保持させた第1、第2中間軸受30、32に回転自在に設けられている。

【0029】前記第1メイン軸10のエンジンとは反対側の端部には、入力ギヤとして1速メインギヤ34が固定して設けられている。この1速メインギヤ34に対向する箇所のカウント軸14には、該1速メインギヤ34に噛合する第1副軸ギヤとして1速カウンタギヤ36が回転可能に設けられる。

【0030】また、中空状の第2メイン軸12には、2速メインギヤ38が固定して設けられる。この2速メインギヤ38に対向する箇所のカウント軸14には、該2速メインギヤ38に噛合する2速カウンタギヤ40が回転可能に設けられる。この2速カウンタギヤ40には、中間軸16に固定された第2副軸ギヤである2速中間ギヤ42が噛合されている。

【0031】前記1速メインギヤ34よりもエンジン側の第1メイン軸10には、3速メインギヤ44が固定して設けられている。この3速メインギヤ44に対向する箇所のカウント軸14には、3速カウンタギヤ46が回転可能に設けられている。

【0032】前記1速カウンタギヤ36と3速カウンタギヤ46間のカウンタ軸14には、1速・3速切換機構48が設けられる。この1速・3速切換機構48は、カウンタ軸14に固定された1速・3速用ギヤ50と1速・3速切換スリーブ52とを有し、1速カウンタギヤ36と3速カウンタギヤ46とをカウンタ軸14に係合・分離するものである。

【0033】前記1速メインギヤ34と3速メインギヤ44間の第1メイン軸10には、第1アイドルギヤ54が固定して設けられている。この第1アイドルギヤ54には、リバース軸56に回転可能に設けられた第2アイドルギヤ58と、1速・3速切換スリーブ52に連結した第3アイドルギヤ66とが噛合している。これにより、リバース系が構成される。

【0034】また、前記カウンタ軸14には、2速カウンタギヤ40をカウンタ軸14に係合・分離する2速切換機構62が設けられている。この2速切換機構62は、カウンタ軸14に固定された2速用ギヤ64と2速切換スリーブ66とを有し、2速カウンタギヤ40をカウンタ軸14に係合・分離するものである。

【0035】前記中間軸16には、4速中間ギヤ68が回転可能に設けられている。

【0036】また、前記3速メインギヤ44よりも少許エンジン側の第1メイン軸10には、5速メインギヤ70が回転可能に設けられている。この5速メインギヤ70に対向する箇所のカウント軸14には、該5速メインギヤ70に噛合する5速カウンタギヤ72が固定して設けられている。この5速カウンタギヤ72には、前記4速中間ギヤ68が噛合されている。

【0037】この4速中間ギヤ68よりも少許エンジン側の中間軸16には、6速中間ギヤ74が回転可能に設けられている。

【0038】前記5速メインギヤ70よりもエンジン側の第1メイン軸10には、7速メインギヤ76が回転可能に設けられている。この7速メインギヤ76に対向する箇所のカウント軸14には、7速カウンタギヤ78が固定して設けられている。この7速カウンタギヤ78には、前記6速中間ギヤ74が噛合されている。

【0039】前記5速メインギヤ70と7速メインギヤ76間の第1メイン軸10には、5速・7速切換機構80が設けられている。この5速切換機構80は、第1メイン軸10に固定された5速・7速用ギヤ82と5速・7速切換スリーブ84とを有し、5速メインギヤ70と7速メインギヤ76とを第1メイン軸10に係合・分離する。

【0040】また、前記4速中間ギヤ68と6速中間ギヤ74間の中間軸16には、4速・6速切換機構86が設けられる。この4速・6速切換機構86は、中間軸16に固定された4速・6速用ギヤ88と4速・6速切換スリーブ90とを有し、4速中間ギヤ68と6速中間ギヤ74とを中間軸16に係合・分離する。

【0041】前記カウンタ軸14のエンジン側の端部には、終減速ギヤ機構92の減速小ギヤ94が固定して設けられている。この減速小ギヤ94は、差動部96のデフハウジング98に固定された減速大ギヤ100に噛合している。前記差動部96には、デフユニット102、このデフユニット102に連結する左車輪軸104-1及び右車輪軸104-2が設けられている。

【0042】この結果、この変速機2においては、図2に示す如く、第1クラッチ22に関連する1速と3速と5速と7速との前進4段及び後退1段とからなる第1の変速系が構成されるとともに、図3に示す如く、第2クラッチ24に関連して2速と4速と6速との前進3段の第2の変速系が構成される。

【0043】また、第1メイン軸10とカウンタ軸14と中間軸16とリバース軸56と車輪軸104とは、図4に示す如き配置される。

【0044】更に、図5に示す如く、例えば、第1クラッチ22系の1速、3速、5速、7速のいずれかのギヤ列で走行している際に、第2クラッチ24系の2速、4速、6速のいずれかで次に必要と予測されるギヤが予め係合されており、第2クラッチ24の切換を行うだけで、エンジンの駆動力が切断されることなく、変速操作を行うことができるものである。

7

【0045】次に、この実施例の作用を説明する。

【0046】エンジンからの駆動力は、第1メイン軸10、第2メイン軸12、カウンタ軸14、中間軸16等を経て減速小ギヤ94から差動部96側に伝達される。

【0047】ところで、この実施例におけるギヤ列によれば、特に4速-5速及び6速-7速においてカウンタ軸14及び中間軸16のギヤを共用することができる。ギヤの歯数が大きく異なる低速側の変速段、1速、2速、3速、リバースのギヤが独立され、歯数があまり異ならない隣合った駆動側のギヤを共用できるので、全長を小さくして小型化を図るとともに、製造コストを低くすることができる。

【0048】また、1速ギヤ、リバースギヤを中央軸の第1メイン軸10に設けることができるので、短い軸間距離でギヤ比を得て、変速機2全体の小型化を図ることができる。

【0049】更に、図4に示す如く、一方のクラッチのギヤで走行している際に、次に必要と予測されるギヤが予め係合されているので、他方のクラッチの切換を行うと、エンジンの駆動力を切断することなく、切換をすることができ

【0050】更にまた、変速機2の多段化によって、相互段の回転差が少なくなり、変速が円滑に行われるとともに、エンジンの回転数をより適した位置に保持できる。

【0051】また、トルクコンバータを備えた変速機が多段化に比し、エンジンの駆動力が連続する等で燃費の向上及び加速性の向上を図ることができる。

【0052】

【発明の効果】以上詳細な説明から明らかなようにこの

8

発明によれば、中空状の第2入力軸に入力ギヤ中の2速入力ギヤを固設し、第1副軸には2速入力ギヤに啮合する第1副軸ギヤ中の2速第1副軸ギヤを回転可能に設けるとともに2速第1副軸ギヤを第2副軸と断続させる2速切換機構を設け、第2副軸には2速第1副軸ギヤに啮合させて第2副軸には第2副軸ギヤ中の2速第2副軸ギヤを固定して設けたことにより、全長を小として変速機全体の小型化を図るとともに、各変速段の回転差を少なくして変速を円滑に行わせ得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】変速機のスケルトン図である。

【図2】第1クラッチによる各速の説明図である。

【図3】第2クラッチによる各速の説明図である。

【図4】各軸の位置関係を示す説明図である。

【図5】各変速の位置状態の説明図である。

【図6】従来における6段変速機の概略構成図である。

【図7】従来における5段変速機の概略構成図である。

【符号の説明】

2 変速機

10 第1メイン軸

12 第2メイン軸

14 カウンタ軸

16 中間軸

22 第1クラッチ

24 第2クラッチ

38 2速メインギヤ

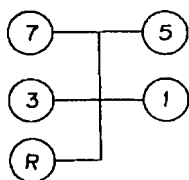
40 2速カウンタギヤ

42 2速中間ギヤ

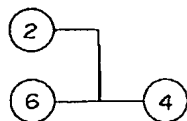
62 2速切換機構

【図2】

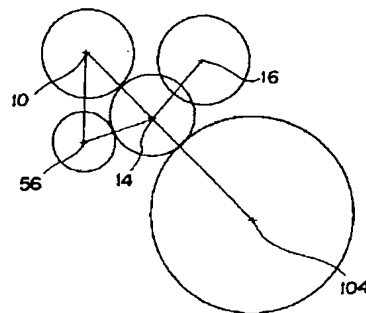
オリクシテに於て係合



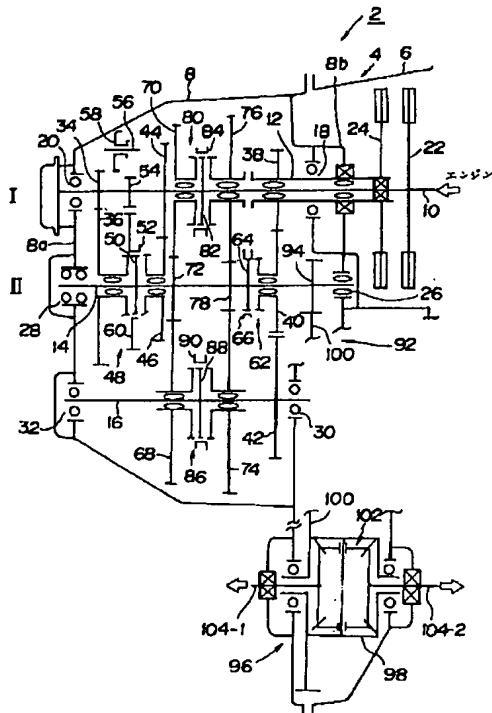
【図3】



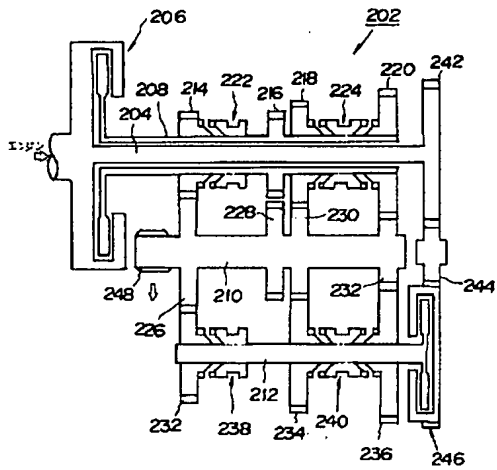
【図4】



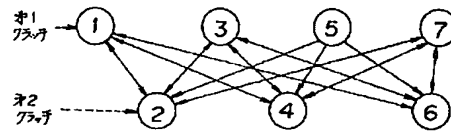
【図1】



【図6】



【図5】



【図7】

